

BEST AVAILABLE COPY

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 7 月 3 日 (03.07.2003)

PCT

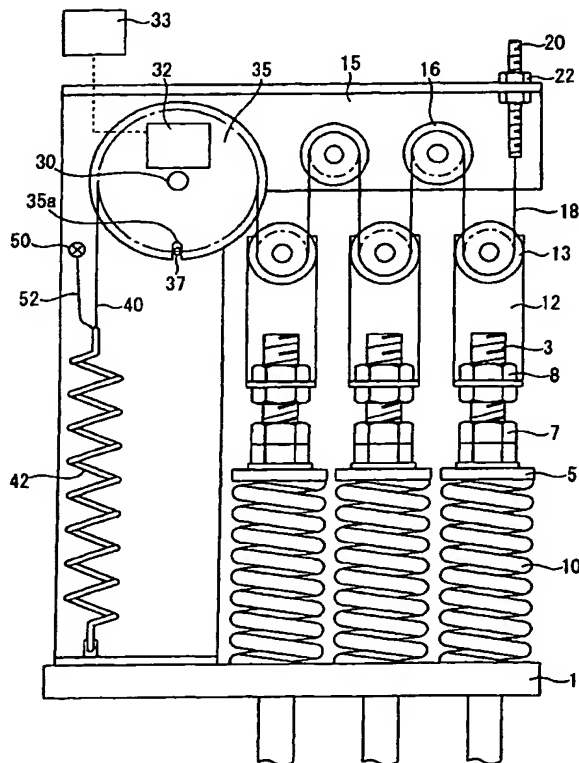
(10) 国際公開番号
WO 03/053836 A1

- (51) 国際特許分類: B66B 5/02, 5/14, 1/44, 7/08
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/11183
(22) 国際出願日: 2001 年 12 月 20 日 (20.12.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(71) 出願人: 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者: 川上 重信 (KAWAKAMI, Shigenobu); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電
(74) 代理人: 高田 守, 外 (TAKADA, Mamoru et al.); 〒160-0007 東京都新宿区荒木町 20 番地 インテック 88 ビル 5 階 高田・葛野国際特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): CN, JP, KR.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: LOAD DETECTION DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, AND ELEVATOR DEVICE

(54) 発明の名称: 荷重検出装置及びその制御方法、エレベータ装置



(57) Abstract: A load detection device equipped with a sensor (32) for detecting the angle of rotation of a rotary body (35) that rotates in response to changes in load, wherein the state of wires (18, 40) is decided on the basis of detected values from the sensor (32). This makes it possible to reliably recognize breakage of the wires (18, 40), thereby avoiding a burden on the elevator device due to lifting/lowering with the car full of load.

[続葉有]

WO 03/053836 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、荷重変動に対応して回動する回動体（35）の回動角度を検出するセンサ（32）を備えた荷重検出装置であって、センサ（32）の検出値に基づいてワイヤ（18、40）の状態を判断するものである。これによって、ワイヤ（18、40）の破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

明 細 書

荷重検出装置及びその制御方法、エレベータ装置

5 技術分野

本発明は、エレベータ装置の乗りかごに加わる荷重を検出する荷重検出装置及びその制御方法、エレベータ装置に関するものである。

背景技術

10 図 8、図 9 にて、従来のエレベータ装置の荷重検出装置について説明する。

図 8 は、従来の荷重検出装置を示す概略図である。図 8 において、1 は昇降路内又は機械室内に設置されたベース、3 はベース 1 を貫通するとともに乗りかご等を懸架する牽引ロープの一端を支持する複数のシャックルロッド、5 はシャックルロッド 3 の上端側に設置されたばね座、7 はシャックルばねの使用長を決定するためのナット、8 は滑車台を固定するためのナット、10 は複数のシャックルロッド 3 にかかる荷重の変動を緩衝する複数のシャックルばね、12 はシャックルロッド 3 に支持されるとともに動滑車を支持する複数の滑車台、13 はシャックルロッド 3 の上下変位に連動する複数の動滑車、15 は荷重検出装置を支持するフレーム、16 はフレーム 15 に支持されるとともに作動側ワイヤが巻き掛けられた複数の固定滑車、18 は一端が検出プーリに支持されるとともに他端が動滑車及び固定滑車を介して固定部材に支持された作動側ワイヤ、20 は固定部材としての棒ねじ、22 は棒ねじ 20 の位置決めをするためのナット、30 はフレーム 15 に固設された支軸、32 は検出プーリに設置されるとともに検出プーリの回動角度を検出するセンサ、35 は作動側ワイヤ 18 及びテンション側ワイヤの移動に連動して回動する回動体としての検出プーリ、35a は検出プーリ 35 に設けられた切欠き、37 は切欠き 35a に嵌合するとともに作動側ワイヤ 18 及びテンション側ワイヤを支持する固定金具、40 は一端が固定金具 37 に支持されるとともに他端が引張りばねに支持されたテンション側ワイヤ、42 は検出プーリ 35 に無荷重方向の回動力を与えるための回動力供給部としての引張り

ばねを示す。

ここで、シャックルロッド 3、シャックルばね 10、ばね座 5、ナット 7、ベース 1 等により、エレベータ装置の綱止め部を構成している。なお、綱止め部は、昇降路内又は機械室内に設置されている。そして、シャックルロッド 3 の下端
5 に支持された図示せぬ牽引ロープは、昇降路内の図示せぬ乗りかごと及びカウンタウェイトを懸架して、巻上機の駆動により、乗りかごとカウンタウェイトとを相反する方向に昇降させる。

他方、動滑車 13、滑車台 12、固定滑車 16、検出プーリ 35、センサ 32、作動側ワイヤ 18、テンション側ワイヤ 40、引張りばね 42 等で、荷重検出
10 装置を構成している。

そして、荷重検出装置は、以下のように動作するものである。

まず、作動側ワイヤ 18 は、複数の動滑車 13 と複数の固定滑車 16 とに交互に巻き掛けられている。そして、作動側ワイヤ 18 は、検出プーリ 35 を図中の時計方向に回転させる回動力を、検出プーリ 35 に与えている。他方、テンション側ワイヤ 40 及び引張りばね 42 は、検出プーリ 35 を反時計方向（無荷重方向である。）に回転させる回動力を与えている。これにより、作動側ワイヤ 18
15 には、所定のテンションがかけられることになる。なお、図 8 に示すセンサ 32 の位置は、乗りかご内の荷重が基準状態の場合を示すものである。

そして、乗りかご内の荷重が基準状態より重い場合、シャックルロッド 3 はシャックルばね 10 を押し下げて図 8 の位置より下方に移動する。このシャックルロッド 3 の移動にともない、動滑車 13 及び滑車台 12 の位置も下方に移動する。これにより、作動側ワイヤ 18 は、検出プーリ 35 を、図中の時計方向に回転させる。なお、このときの作動側ワイヤ 18 の移動量は、シャックルロッド 3 の移動量の 2 倍に相当し、検出プーリ 35 の回転角度は、作動側ワイヤ 18 の移動
20 量に相当する。

このとき、検出プーリ 35 と、検出プーリ 35 に固定されたセンサ 32 とは、支軸 30 を中心に時計方向に回転する。そして、センサ 32 にて、検出プーリ 35 の回転角度を検出して、その検出値から乗りかご内の荷重を検出することになる。ここで、センサ 32 は、例えば、傾斜センサ（加速度センサ）であり、重力

加速度の分力を検知して、その値から検出プーリ 3 5 の回転角度を求めるものである。

これに対して、乗りかご内の荷重が基準状態より軽い場合、シャックルロッド 3 はシャックルばね 1 0 のばね力により押し上げられて図 8 の位置より上方に移動する。このシャックルロッド 3 の移動にともない、動滑車 1 3 及び滑車台 1 2 の位置も上方に移動する。このとき、テンション側ワイヤ 4 0 及び引張りばね 4 2 により、作動側ワイヤ 1 8 にはテンションが与えられており、検出プーリ 3 5 は図中の反時計方向に回転する。そして、センサ 3 2 にて、検出プーリ 3 5 の回転角度を検出して、その検出値から乗りかご内の荷重を検出する。

以上のようにして検出された乗りかごの荷重についての検出値は、巻上機の駆動電源におけるインバータを制御する制御部に転送される。そして、その検出値に応じて、牽引ロープが巻き掛けられた巻上機の回転速度を微調整する。他方、乗りかごの荷重についての検出値が所定値を超えた場合には、乗りかご側に過荷重である旨の警告音を発するように制御する。

図 9 は、別の従来 of 荷重検出装置を示す概略図である。図 9 の荷重検出装置は、作動側ワイヤ 1 8 にテンションを与えるための引張りばね 4 2 の代わりに、おもり 4 5 が用いられている点が、上述した図 8 の荷重検出装置とは相違する。具体的には、テンション側ワイヤ 4 0 は、一端が検出プーリ 3 5 の固定金具 3 7 に接続されており、他端がおもり 4 5 に接続されている。その他の各部材の構成と、荷重検出装置の動作とについては、上述の図 8 の荷重検出装置と同様である。

ところが、上述の荷重検出装置は、作動側ワイヤ 1 8 又はテンション側ワイヤ 4 0 が破損したときに、乗りかごに許容荷重を超える積載物を積載してしまったり、検出プーリ 3 5 の回動を制御できずに検出プーリ 3 5 が空転してしまうという問題があった。

詳しくは、テンション側ワイヤ 4 0 や作動側ワイヤ 1 8 が破断した場合、作動側ワイヤ 1 8 にはテンションがかからずに、シャックルロッド 3 の上下動に連動して検出プーリ 3 5 は適正に回動しないことになる。このために、乗りかごの荷重を適正に検出することができず、例えば、乗りかごの荷重が過荷重となった場合であっても、そのことを検出できず、乗りかごを過積載の状態で昇降させて、

牽引ロープ等を破損する可能性があった。

また、作動側ワイヤ 18 が破断した場合、検出プーリ 35 には、引張りばね 42 又はおもり 45 と、テンション側ワイヤ 40 とによる反時計方向の回動力のみがかかることになる。このために、検出プーリ 35 は、反時計方向に過回転して、センサ 32 等の電気配線（ハーネス）を支軸に巻き込み切断する可能性があった。

この発明は上記問題点を解消するためになされたもので、回動体としての検出プーリに巻き掛けられたワイヤが破断しても、乗りがごを過積載の状態で昇降させることがなく、さらに、センサ等の部品の破損がない、信頼性の高い荷重検出装置及びその制御方法、エレベータ装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、荷重変動に対応して回動する回動体の回動角度を検出するセンサを備えた荷重検出装置であって、センサの検出値に基づいてワイヤの状態を判断するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるかを識別するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、荷重変動に対応して回動する回動体を備えた荷重検出装置であって、回動体の回動範囲を規制する回動規制部材を備えたものである。これによって、回動体に巻き掛けられたワイヤが破断しても、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損を軽減する。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、回動体の回動角度を検出するセンサの検出値に基づいて、ワイヤの状態を判断するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できる
5 るので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるかを識別するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できる
10 るので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できる
15 るので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、回動規制部材が、テンション側ワイヤに連結された回動力供給部による回動体への回動力の供給を規制するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止
20 できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、回動力供給部としての引張りばねの可動範囲を、回動規制部材としての規制ワイヤで制限するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。
25

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、回動規制部材が、動滑車の移動量を制限して、回動体への回動力の供給を規制するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけ

るセンサ等の部品の破損が軽減される。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置において、回動規制部材を、スライド機構を有する第1滑車台及び第2滑車台にて構成したものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内における
5 センサ等の部品の破損が軽減される。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置を備えたエレベータ装置である。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態
10 で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。さらに、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、荷重検出装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される。

また、本発明は、上述の改良されたエレベータ装置であって、センサの検出値に基づき、制御部にてワイヤ状態を識別して、その識別結果に基づき乗りかごの昇降を制御するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態
15 で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、荷重変動に対応して回動する回動体の回動角度を検出するセンサを備えた荷重検出装置の制御方法であって、センサの検出値に基づいてワイヤの状態を判断するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態
20 で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置の制御方法において、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるかを識別するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態
25 で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる。

また、本発明は、上述の改良された荷重検出装置の制御方法において、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態
で昇降させることによるエレベータ装置への

負担を回避できる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における荷重検出装置を示す概略図である。

5 図 2 は、図 1 の荷重検出装置において、センサの出力値と回転体の回転角度との関係を示すグラフである。

図 3 は、図 1 の荷重検出装置において、作動側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 2 における荷重検出装置を示す概略図である。

10 図 5 は、図 4 の荷重検出装置において、テンション側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。

図 6 は、図 4 の荷重検出装置における動滑車及び滑車台を示す拡大図である。

図 7 は、図 6 の動滑車及び滑車台の X-X 線における断面を示す断面図である。

15 図 8 は、従来の荷重検出装置を示す概略図である。

図 9 は、別の従来の荷重検出装置を示す概略図である。

発明を実施するための最良の形態

20 本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。なお、各図中、同一または相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

25 図 1 ～図 3 にて、本発明の実施の形態 1 にかかる荷重検出装置を説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 における荷重検出装置を示す概略図である。図 2 は、図 1 の荷重検出装置において、センサの出力値と回転体の回転角度との関係を示すグラフである。図 3 は、図 1 の荷重検出装置において、作動側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。

図 1 ～図 3 において、1 はベース、3 は複数のシャックルロッド、5 はばね座、7、8 はナット、10 は複数のシャックルばね、12 はシャックルロッド 3 に支持されるとともに動滑車を支持する複数の滑車台、13 はシャックルロッド 3

の上下変位に連動する複数の動滑車、15は荷重検出装置を支持するフレーム、16はフレーム15に支持された固定滑車、18は一端が検出プーリに支持されるとともに他端が動滑車及び固定滑車を介して固定部材に支持された作動側ワイヤ、20は固定部材としての棒ねじ、22は棒ねじ20の位置決めをするためのナット、30はフレーム15に固設された支軸、32は検出プーリに設置されるとともに検出プーリの回動角度を検出する傾斜センサ等のセンサ、33はセンサ32の検出値に基づいてワイヤ18、40の状態を判断する制御部、35は作動側ワイヤ18及びテンション側ワイヤの移動に連動して回動する回動体としての検出プーリ、35aは検出プーリ35に設けられた切欠き、37は切欠き35aに嵌合するとともに作動側ワイヤ18及びテンション側ワイヤを支持する固定金具、40は一端が固定金具37に支持されるとともに他端が引張りばねに支持されたテンション側ワイヤ、42は検出プーリ35に無荷重方向の回動力を与えるための回動力供給部としての引張りばね、50はフレーム15に固設された固定ねじ、52は一端が固定ねじ50に支持されて他端が引張りばね42に支持された規制ワイヤを示す。

ここで、シャックルロッド3、シャックルばね10、ばね座5、ナット7、ベース1等により、綱止め部を構成している。なお、綱止め部は、昇降路内又は機械室内に設置されている。そして、シャックルロッド3の下端に支持された図示せぬ牽引ロープは、昇降路内の図示せぬ乗りかごと及びカウンタウェイトを懸架して、巻上機の駆動により、乗りかごとカウンタウェイトとを相反する方向に昇降させる。

他方、動滑車13、滑車台12、固定滑車16、検出プーリ35、センサ32、作動側ワイヤ18、テンション側ワイヤ40、引張りばね42、規制ワイヤ52、固定ねじ50等で、荷重検出装置を構成している。

以上のように構成された荷重検出装置における、正常時の動作について説明する。

まず、作動側ワイヤ18は、動滑車13と固定滑車16とに交互に巻き掛けられている。そして、作動用ワイヤ18は、検出プーリ35を図中の時計方向に回転させる回動力を、検出プーリ35に与えている。他方、テンション側ワイヤ4

0 及び引張りばね 4 2 は、検出プーリ 3 5 を反時計方向に回転させる回動力を与えている。これにより、作動側ワイヤ 1 8 には、所定のテンションがかけられることになる。

そして、乗りかご内の荷重が基準状態より重い場合、シャックルロッド 3 はシャックルばね 1 0 を押し下げて図 1 の位置より下方に移動する。このシャックルロッド 3 の移動にともない、動滑車 1 3 及び滑車台 1 2 の位置も下方に移動する。これにより、作動側ワイヤ 1 8 は、検出プーリ 3 5 を、図中の時計方向に回転させる。そして、センサ 3 2 にて、検出プーリ 3 5 の回転角度を検出して、その検出値から乗りかご内の荷重を検出することになる。

これに対して、乗りかご内の荷重が基準状態より軽い場合、シャックルロッド 3 はシャックルばね 1 0 のばね力により押し上げられて図 1 の位置より上方に移動する。このシャックルロッド 3 の移動にともない、動滑車 1 3 及び滑車台 1 2 の位置も上方に移動する。これにより、作動側ワイヤ 1 8 も移動して、検出プーリ 3 5 は図中の反時計方向に回転する。そして、センサ 3 2 にて、検出プーリ 3 5 の回転角度を検出して、その検出値から乗りかご内の荷重を検出する。

以上のようにして検出された乗りかごの荷重についての検出値は、制御部 3 3 に転送されて、その後、その情報が巻上機の駆動部や乗りかごの操作部等に転送されることになる。

次に、図 2、図 3 にて、本実施の形態 1 の荷重検出装置における、異常発生時の動作について説明する。図 2 は、図 1 の荷重検出装置において、センサの出力値と回動体の回動角度との関係を示すグラフである。

図 2 において、横軸は図 1 における検出プーリ 3 5 の回動角度を示し、縦軸は図 1 におけるセンサ 3 2 の検出値（出力値）を示す。

そして、エレベータ装置の乗りかごの荷重が基準状態（図 1 の状態である。）にあるとき、検出プーリの回動角度が 0° （図中の BL である。）となり、図 2 に示すようにセンサの検出値は 0 となる。これに対して、乗りかごの荷重が無荷重状態にあるとき、検出プーリは図 1 の反時計方向に回転して、センサは図 2 中の NL に対応した検出値となる。さらに、乗りかごの荷重が許容荷重状態にあるとき、検出プーリは図 1 の時計方向に回転して、センサは図 2 中の FL に対応し

た検出値となる。ここで、許容荷重とは、エレベータ装置の構造上の観点、法規制上の観点から予め定められた乗りかごの積載荷重の上限である。

本実施の形態1における荷重検出装置は、センサの検出値に基づいて、作動側ワイヤ及びテンション側ワイヤの状態を判断するものである。具体的には、無荷重時の回動角度NLに余裕度M2を減算した回動角度L2と、許容荷重時の回動角度FLに余裕度M1を加算した回動角度L1との範囲を、作動側ワイヤ及びテンション側ワイヤに破断等の異常がなく正常に検出プーリが作動する正常検出範囲Sとする。これに対して、無荷重時の回動角度NLに余裕度M2を減算した回動角度L2と、許容荷重時の回動角度FLに余裕度M1を加算した回動角度L1との範囲外を、作動側ワイヤ又はテンション側ワイヤに異常が発生して正常に検出プーリが作動しない異常検出範囲ASとする。このような、正常検出範囲Sと、異常検出範囲ASとの区分けは、センサの検出値が、回動角度L2に対応した最小値と、回動角度L1に対応した最大値との範囲に、入るか入らないかを、図1の制御部33で判断することにより行われる。

そして、センサの検出値が、最大値より大きく又は最小値より小さくなったときに、制御部から乗りかごや、巻上機等にその情報が伝達され、乗りかごへの過積載を防止する処置がとられる。具体的には、例えば、巻上機を制御して乗りかごの昇降を休止したり、乗りかご内の操作パネルを制御して警告音を発したりする。これにより、荷重検出装置が故障した状態での、エレベータ装置の稼動を防止することができる。

なお、検出プーリの回動角度について、無荷重側の余裕度M2は、例えば、乗りかごが空のときの重量に対して10～15%の値としたものである。また、許容荷重側の余裕度M1は、例えば、乗りかごが定員満杯のときの重量に対して10～15%の値としたものである。そして、例えば、センサの検出値が、所定時間に連続して異常検出範囲ASとなったときに、制御部にて作動側ワイヤ及びテンション側ワイヤの破断を認識することができる。

次に、図3にて、本実施の形態1の荷重検出装置における、検出プーリの反時計方向の回動を規制する回動規制部材について説明する。図3は、図1の荷重検出装置において、作動側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。

図3において、作動側ワイヤ18が破断部P1にて破断している。このとき、作動側ワイヤは検出プーリ35を時計方向に回転させるテンションを失うために、検出プーリ35は、引張りばね42及びテンション側ワイヤ40により反時計方向（図3中の矢印方向である。）に回転することになる。そして、検出プーリ35の回転が、正常検出範囲Sを超えたとき、上述したように制御部33が作動側ワイヤ18の破断を認識することになる。

さらに、検出プーリ35が、正常検出範囲Sを超えて回転すると、規制ワイヤ52の長さに対応して引張りばね42による回動力が規制される。これにより、検出プーリ35の回動は、停止することになる。すなわち、検出プーリ35が、正常な回動をしているときには、図1に示すように、規制ワイヤ52は弛んだ状態になる。これに対して、検出プーリ35が、反時計方向に正常範囲を超えて回転すると、図3に示すように、規制ワイヤ52は張った状態になる。このとき、規制ワイヤ52に一端が支持された引張りばね42は、自由長まで縮むことなく、所定のばね長さで保持されることになる。そして、その位置で、検出プーリ35の回動は停止する。

このようにして、作動側ワイヤ18の切断にともなう検出プーリ35の過回転による、センサ32におけるハーネスの切断等の不具合を確実に防止することができる。

以上説明したように、本実施の形態1にかかる荷重検出装置によれば、回動体としての検出プーリに巻き掛けられたワイヤが破断しても、乗りかごを過積載の状態で昇降させることがなく、さらに、センサ等の部品の破損がなく、高い信頼性を得ることができる。

なお、本実施の形態1では、回動力供給部として引張りばね42を用いたが、本発明における回動力供給部はこれに限定されるものではなく、例えば、先に説明した図9のおもり45を用いることもできるし、検出プーリ35の支軸30にねじりコイルばねを設けてこれを回動力供給部材として用いることもできる。そして、その場合にも、本実施の形態2と同様の効果を奏することになる。

図4～図7にて、本発明の実施の形態2にかかる荷重検出装置を説明する。図

4は、本発明の実施の形態2における荷重検出装置を示す概略図である。図5は、図4の荷重検出装置において、テンション側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。図6は、図4の荷重検出装置における動滑車及び滑車台を示す拡大図である。図7は、図6の動滑車及び滑車台のX-X線における断面を示す断面図である。

本実施の形態2の荷重検出装置は、引張りばね42に規制ワイヤが設けられていない点と、動滑車の1つに係わる滑車台がスライド式になっている点とが、前記実施の形態1とは相違する。

図4～図7において、1はベース、3は複数のシャックルロッド、5はばね座、7、8、22はナット、10は複数のシャックルばね、12は滑車台、13は複数の動滑車、14は第1滑車台に固設されるとともに動滑車の回動の中心となる支軸、15はフレーム、16は固定滑車、18は作動側ワイヤ、20は棒ねじ、30は支軸、32はセンサ、33は制御部、35は検出プーリ、35aは切欠き、37は固定金具、40はテンション側ワイヤ、42は引張りばね、62は動滑車13を支持する第1滑車台、62aは第1滑車台62に設けられた貫通穴としての複数の長穴、63はねじ貫通用の穴を有するとともに第1滑車台62のスライド移動を可能にする第2滑車台、65は長穴62aと第2滑車台63の穴とを貫通するねじ、67はねじ65のねじ頭部側に設置される平座、68はねじ65のおねじ部に設置されるカラー、70はねじ65に螺合するナット、72はナット70側に設置される平座、73はナット70と平座72との間に設置されるばね座を示す。

ここで、図4に示すように、3つの動滑車13のうち1つの動滑車13（紙面右側の動滑車である。）は、第1滑車台62と第2滑車台63とからなるスライド式の滑車台に支持されている。

そして、このスライド式滑車台は、次のように構成される。すなわち、図6、図7に示すように、ねじ65のおねじ部とカラー68とが、第1滑車台62の長穴62aと第2滑車台63の穴とを貫通する。そして、ねじ65のねじ頭側には、長穴62aの径よりも大きな径を有する平座67が、カラー68との間に設けられている。他方、ナット70側には、ナット70とカラー68との間に、平座7

2 とばね座 7 3 とが設けられている。ここで、図 7 を参照して、カラー 6 8 の両端間の長さは、第 1 滑車台 6 2 の板厚と第 2 滑車台 6 3 の板厚とを加えた長さより大きい。これにより、第 1 滑車 6 2 と第 2 滑車 6 3 とが、ねじ 6 5 及びナット 7 0 により、締め付けられることなく、第 1 滑車台 6 2 のスムーズなスライド移動を可能にする。なお、ねじ 6 5、平座 6 7、7 2、ナット 7 0、ばね座 7 3 にて、第 1 滑車台 6 2 の長穴 6 2 a と係合する第 2 滑車台 6 3 の突起部をなす。

以上のように構成された荷重検出装置における、正常時の動作について説明する。

まず、作動側ワイヤ 1 8 は、前記実施の形態 1 と同様に、動滑車 1 3 と固定滑車 1 6 とに交互に巻き掛けられている。そして、乗りかご内の荷重が基準状態より重い場合、検出プーリ 3 5 は時計方向に回転して、センサ 3 2 がその回転角度を検出することになる。これに対して、乗りかご内の荷重が基準状態より軽い場合、検出プーリ 3 5 は反時計方向に回転して、センサ 3 2 がその回転角度を検出することになる。

このとき、図 4 に示すように、第 1 滑車台 6 2 は、長穴 6 2 a による可動範囲の上端部に対応する位置にある。

次に、本実施の形態 2 の荷重検出装置における、異常発生時の動作について説明する。まず、本実施の形態 2 の荷重検出装置においても、前記実施の形態 1 と同様に、センサ 3 2 の検出値が、最大値より大きく又は最小値より小さくなったときに、制御部 3 3 から乗りかごや巻上機等にその情報が伝達され、乗りかごへの過積載を防止する処置がとられる。

そして、図 5 に示すように、テンション側ワイヤ 4 0 が破断したときに、上述のスライド式滑車機構が回動規制部材として機能する。図 5 は、図 4 の荷重検出装置において、テンション側ワイヤが破損した状態を示す概略図である。

図 5 において、テンション側ワイヤ 4 0 が破断部 P 2 にて破断している。このとき、テンション側ワイヤ 4 0 は検出プーリ 3 5 を反時計方向に回転させるテンションを失うために、検出プーリ 3 5 は、作動側ワイヤ 1 8 により時計方向（図 5 中の矢印方向である。）に回転することになる。そして、検出プーリ 3 5 の回転が、正常検出範囲 S を超えたとき、上述したように制御部 3 3 がテンション側

ワイヤ40の破断を認識することになる。

さらに、検出プーリ35が、正常検出範囲Sを超えて回転すると、スライド式滑車機構に係わる動滑車13は、長穴62aの形状にならって落下して、第1滑車台62は長穴62aによる可動範囲の下端部に対応する位置で停止する。これにより、検出プーリ35の回転は、停止することになる。

このようにして、テンション側ワイヤ40の切断にともなう検出プーリ35の過回転による、センサ32におけるハーネスの切断等の不具合を確実に防止することができる。

以上説明したように、本実施の形態2にかかる荷重検出装置においても、前記実施の形態1と同様に、回転体としての検出プーリに巻き掛けられたワイヤが破断しても、乗りかごを過積載の状態で昇降させることがなく、さらに、センサ等の部品の破損がなく、高い信頼性を得ることができる。

なお、本実施の形態2では、長穴62aを第1滑車台62側に設けて、ねじ65等からなる突起部を第2滑車台63側に設けた。これに対して、長穴62aを第2滑車台63側に設けて、突起部を第1滑車台62側に設けても、本実施の形態2と同様の効果を奏することになる。

また、スライド式滑車台機構は、本実施の形態2に示した構成に限定されることなく、例えば、第2滑車台63にスタッドを設けて、そのスタッドを長穴62aに係合させるような構成としてもよい。また、スライド式滑車台機構を設置する位置は、本実施の形態2に示した配置に限定されることなく、例えば、紙面中央の動滑車13についてスライド式滑車台機構を設けてもよい。

なお、上記各実施の形態において、センサ32として、検出プーリ35に設置された加速度センサを用いたが、本発明におけるセンサはこれに限定されるものではない。本発明に適用されるセンサは、検出プーリの回転角度を検出できるものであればよい。例えば、検出プーリの回転面に複数のスリットを設け、検出プーリ外に設置した光学的センサにてそのスリットの変位を検出する、いわゆるロータリエンコーダにて本発明のセンサを構成してもよい。

また、上記各実施の形態においては、作動側ワイヤ18が破断した場合の回転

規制部材と、テンション側ワイヤ40が破断した場合の回動規制部材とを、別々に設けたが、双方の回動規制部材を1つの荷重検出装置にまとめて設けることもできる。

また、本発明における回動規制部材は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、例えば、検出プーリ35の回転面の所定位置に突起を設け、その突起と係合するストッパ部材を検出プーリ35外に設けることで、検出プーリ35の回動角度を規制することができる。

なお、本発明が上記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、各実施の形態の中で示唆した以外にも、各実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、上記構成部材の数、位置、形状等は上記実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

産業上の利用可能性

15 以上のように、本発明にかかる荷重検出装置は、荷重変動に対応して回動する回動体の回動角度を検出するセンサを備えた荷重検出装置であって、センサの検出値に基づいてワイヤの状態を判断するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

20 また、本発明にかかる荷重検出装置は、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるか異常な状態であるかを識別するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

25 また、本発明にかかる荷重検出装置は、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りかごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、荷重変動に対応して回動する回動体を備えた荷重検出装置であって、回動体の回動範囲を規制する回動規制部材を備えたものである。これによって、回動体に巻き掛けられたワイヤが破断しても、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損を軽減する荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、回動体の回動角度を検出するセンサの検出値に基づいて、ワイヤの状態を判断するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるか異常な状態であるかを識別するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。さらに、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、回動規制部材が、テンション側ワイヤに連結された回動力供給部による回動体への回動力の供給を規制するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置は、回動力供給部としての引張りばねの可動範囲を、回動規制部材としての規制ワイヤで制限するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。

5 また、本発明にかかる荷重検出装置は、回動規制部材が、動滑車の移動量を制限して、回動体への回動力の供給を規制するものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。

10 また、本発明にかかる荷重検出装置は、回動規制部材を、スライド機構を有する第1滑車台及び第2滑車台にて構成したものである。これによって、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減される荷重検出装置として有用である。

15 また、本発明にかかるエレベータ装置は、上述の改良された荷重検出装置を備えたエレベータ装置である。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによる装置への負担を回避できるエレベータ装置として有用である。さらに、所定の回動角度で回動体の回動を停止できるために、荷重検出装置内におけるセンサ等の部品の破損が軽減されるエレベータ装置として有用である。

20 また、本発明にかかるエレベータ装置は、センサの検出値に基づき、制御部にてワイヤ状態を識別して、その識別結果に基づき乗りがごの昇降を制御するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによる装置への負担を回避できるエレベータ装置として有用である。

25 また、本発明にかかる荷重検出装置の制御方法は、荷重変動に対応して回動する回動体の回動角度を検出するセンサを備えた荷重検出装置の制御方法であって、センサの検出値に基づいてワイヤの状態を判断するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りがごを過積載の状態で昇降させることによるエレベータ装置への負担を回避できる荷重検出装置の制御方法として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置の制御方法は、センサの検出値が所定範囲内であるか否かによって、ワイヤが正常な状態であるか異常な状態であるかを識別するものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りが
5 5 荷重検出装置の制御方法として有用である。

また、本発明にかかる荷重検出装置の制御方法は、許容荷重時又は無荷重時のセンサによる検出値に余裕度を加算又は減算して、ワイヤ状態の正常範囲を定めたものである。これによって、ワイヤの破断を確実に認識できるので、乗りが
10 10 荷重検出装置の制御方法として有用である。

請求の範囲

1. ワイヤが巻き掛けられるとともに、前記ワイヤの移動に連動して回転する回転体と、

5 前記回転体の回転角度を検出するセンサと、

前記センサの検出値に基づいて、前記ワイヤの状態を判断する制御部とを備えたことを特徴とする荷重検出装置。

2. 前記制御部は、前記センサによる検出値が、予め定めた前記検出値の最大値と最小値との範囲内にあるときに前記ワイヤが正常な状態であると判断することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の荷重検出装置。

3. 前記予め定めた検出値の最大値は許容荷重時の検出値に余裕度を加算した値であり、前記予め定めた検出値の最小値は無荷重時の検出値に余裕度を減算した値であることを特徴とする請求の範囲第2項に記載の荷重検出装置。

4. ワイヤが巻き掛けられるとともに、前記ワイヤの移動に連動して回転する回転体と、

前記回転体の回転範囲を規制する回転規制部材とを備えたことを特徴とする荷重検出装置。

5. 前記回転体の回転角度を検出するセンサと、

前記センサの検出値に基づいて、前記ワイヤの状態を判断する制御部とをさらに備えたことを特徴とする請求の範囲第4項に記載の荷重検出装置。

6. 前記制御部は、前記センサによる検出値が、予め定めた前記検出値の最大値と最小値との範囲内にあるときに前記ワイヤが正常な状態であると判断することを特徴とする請求の範囲第5項に記載の荷重検出装置。

7. 前記予め定めた検出値の最大値は許容荷重時の検出値に余裕度を加算した値であり、前記予め定めた検出値の最小値は無荷重時の検出値に余裕度を減算した値であることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の荷重検出装置。

8. 前記ワイヤは、一端が前記回転体に支持されるとともに他端が前記回転体の無荷重方向の回転力を与える回転力供給部に支持されたテンション側ワイヤを備え、

前記回動規制部材は、前記回動力供給部による回動力の供給を規制する部材であることを特徴とする請求の範囲第4項～第7項のいずれかに記載の荷重検出装置。

9. 前記回動力供給部は、引張りばね又はおもりであり、

- 5 前記回動規制部材は、一端が前記引張りばね又はおもりに支持されて、他端が固定部に支持された規制ワイヤであることを特徴とする請求の範囲第8項に記載の荷重検出装置。

10. 前記ワイヤは、一端が前記回動体に支持されるとともに他端が荷重の大きさに連動する動滑車を介して固定部に支持された作動側ワイヤを備え、

- 10 前記回動規制部材は、前記動滑車の移動量を規制する部材であることを特徴とする請求の範囲第4項～第7項のいずれかに記載の荷重検出装置。

11. 前記回動規制部材は、前記動滑車を支持するとともに貫通穴又は突起部を有する第1滑車台と、前記貫通穴又は突起部に係合する突起部又は貫通穴を有して前記第1滑車台のスライド移動を可能にする第2滑車台とを備えたことを特徴とする請求の範囲第10項に記載の荷重検出装置。

12. 請求の範囲第1項～第11項のいずれかに記載の荷重検出装置を備えたことを特徴とするエレベータ装置。

13. 前記荷重検出装置における前記ワイヤの状態についての検出結果に基づき、昇降路内における乗りかごの昇降を規制することを特徴とする請求の範囲第12項に記載のエレベータ装置。

14. ワイヤが巻き掛けられるとともに前記ワイヤの移動に連動して回動する回動体と、前記回動体の回動角度を検出するセンサとを備えた荷重検出装置の制御方法であって、

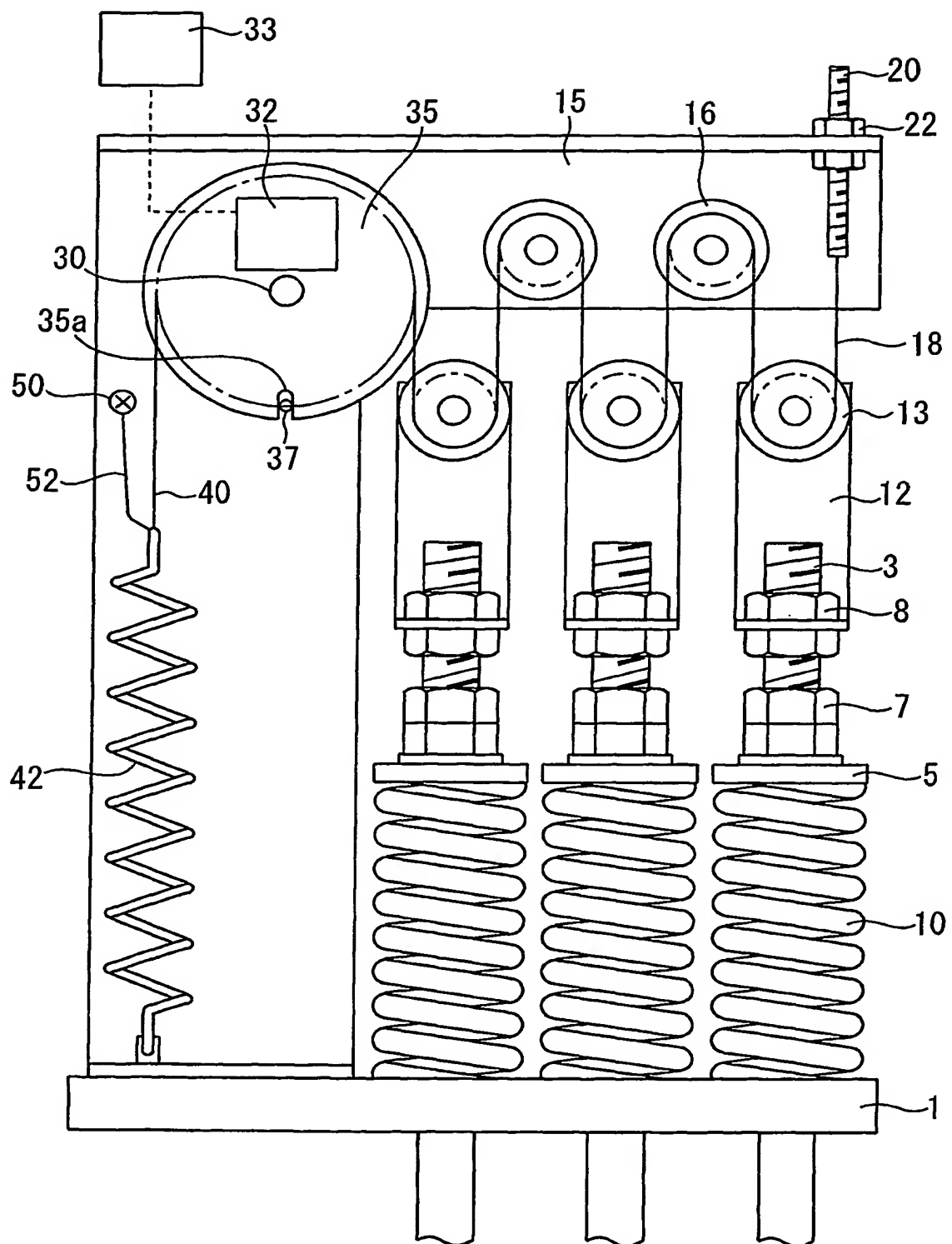
- 25 前記センサの検出値に基づいて、前記ワイヤの状態を判断するステップを備えたことを特徴とする荷重検出装置の制御方法。

15. 前記ワイヤの状態を判断するステップは、前記センサによる検出値が、予め定めた前記検出値の最大値と最小値との範囲内にあるときに前記ワイヤが正常な状態であると判断するステップであることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の荷重検出装置の制御方法。

16. 前記予め定めた検出値の最大値は許容荷重時の検出値に余裕度を加算した値であり、前記予め定めた検出値の最小値は無荷重時の検出値に余裕度を減算した値であることを特徴とする請求の範囲第15項に記載の荷重検出装置の制御方法。

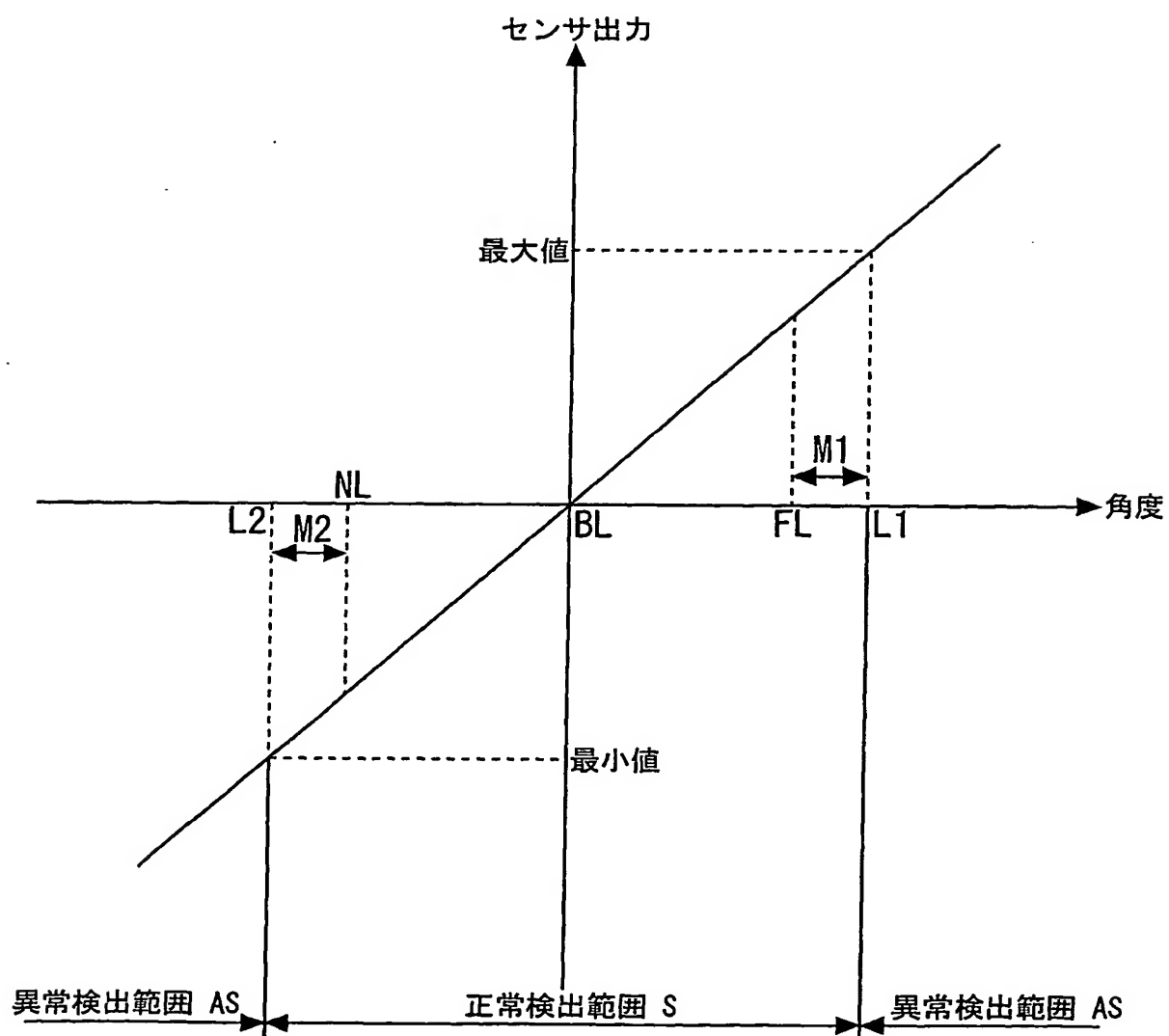
1/9

図 1



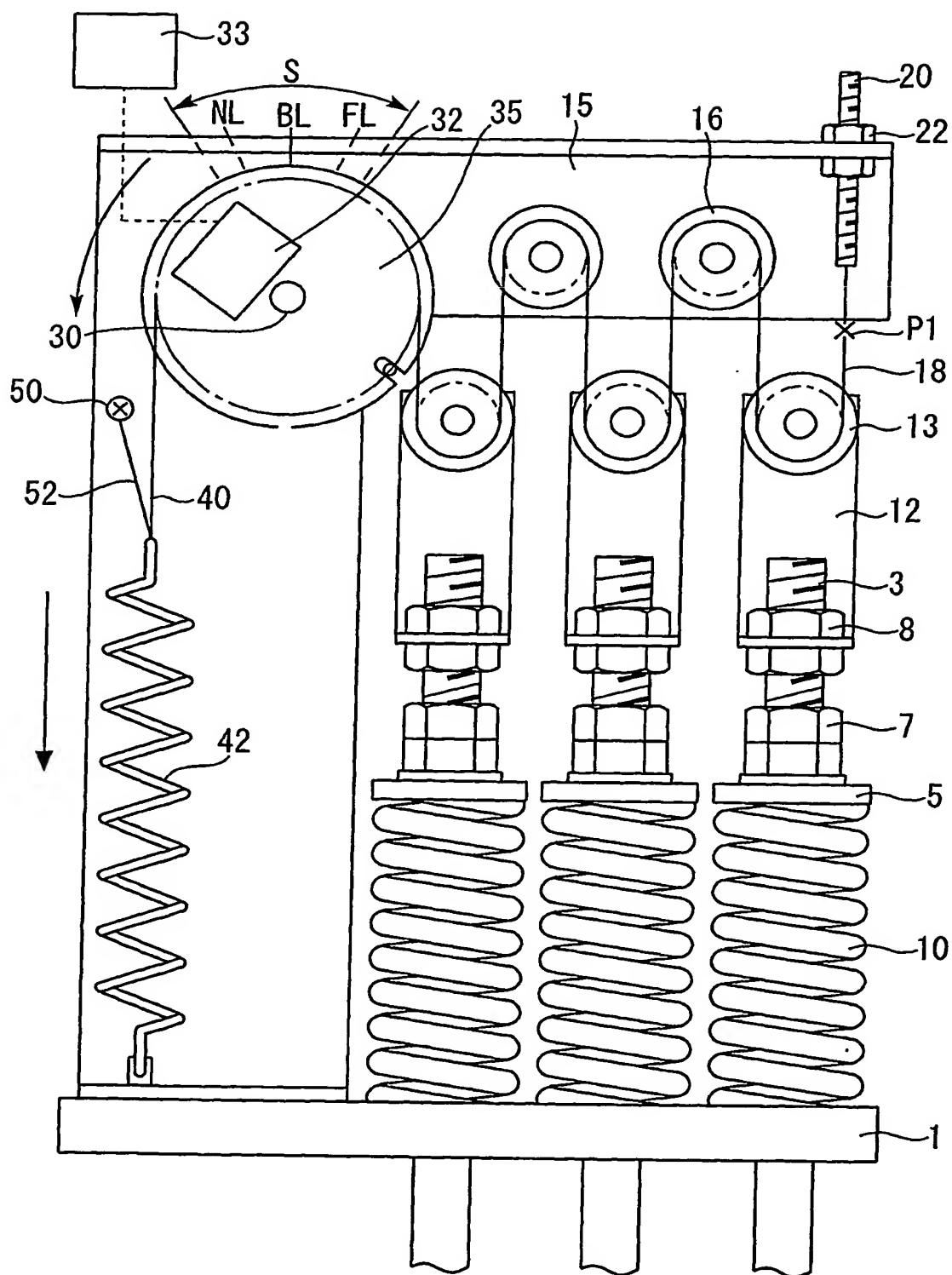
2/9

図 2



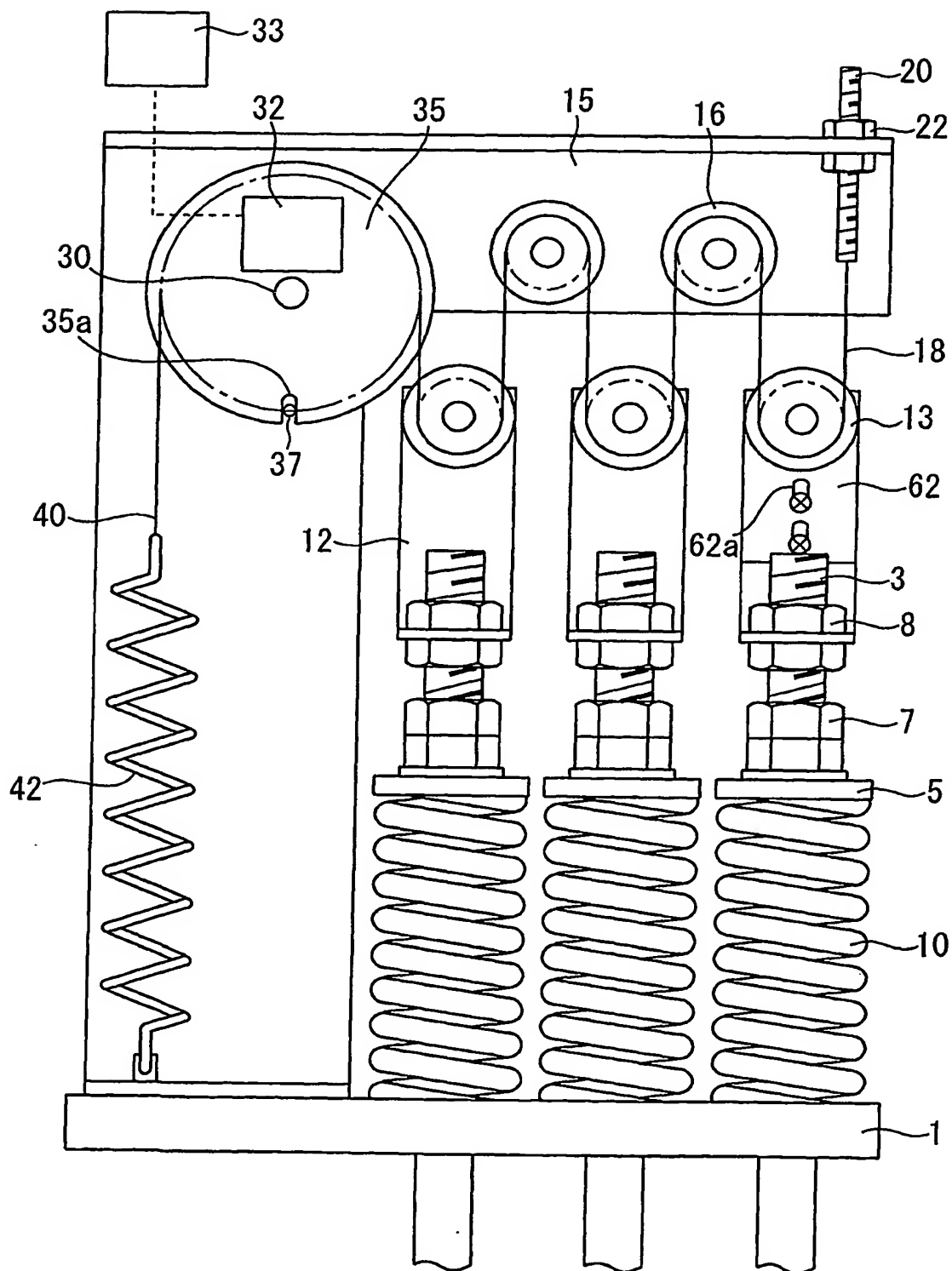
3/9

図 3



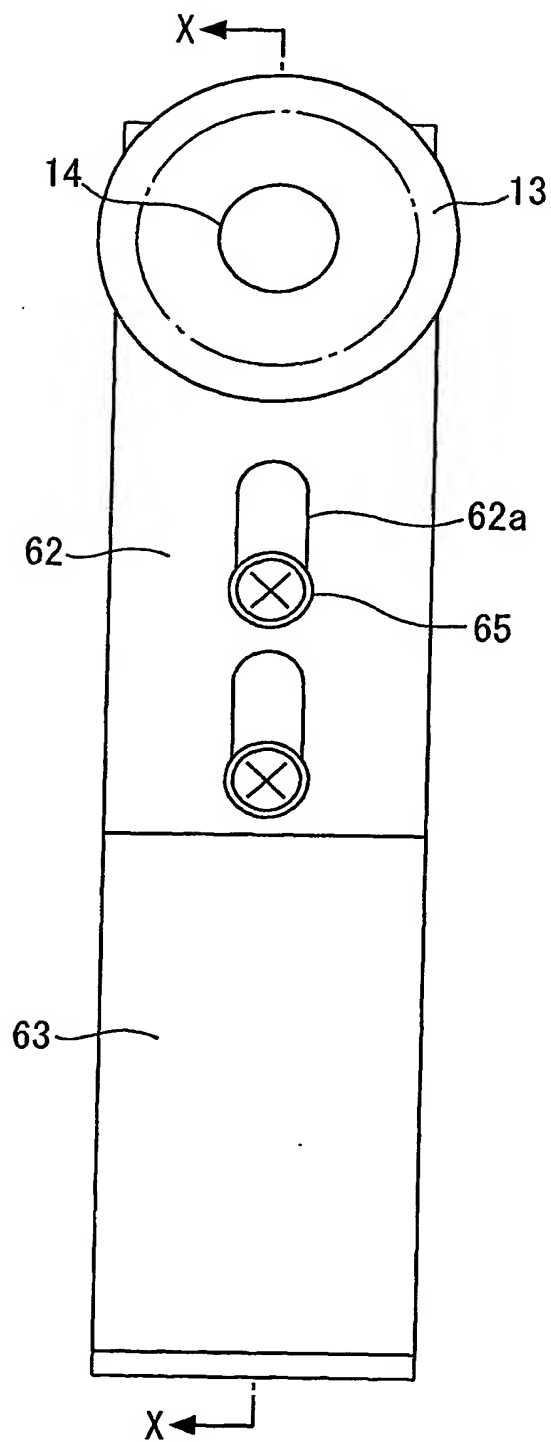
4/9

図 4



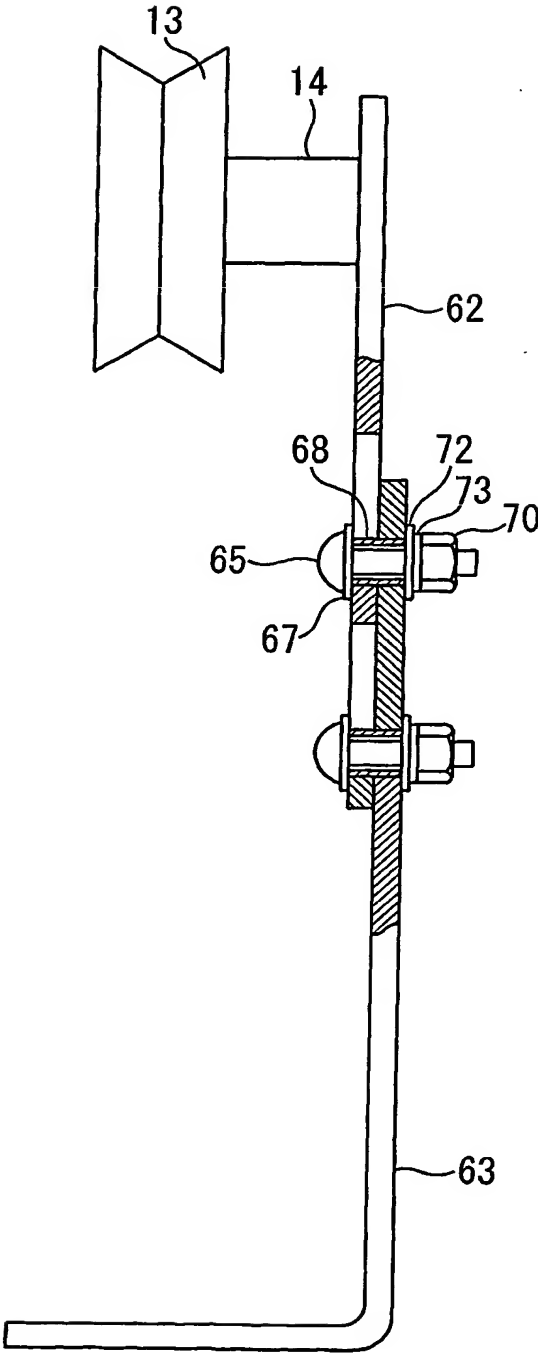
6/9

図 6



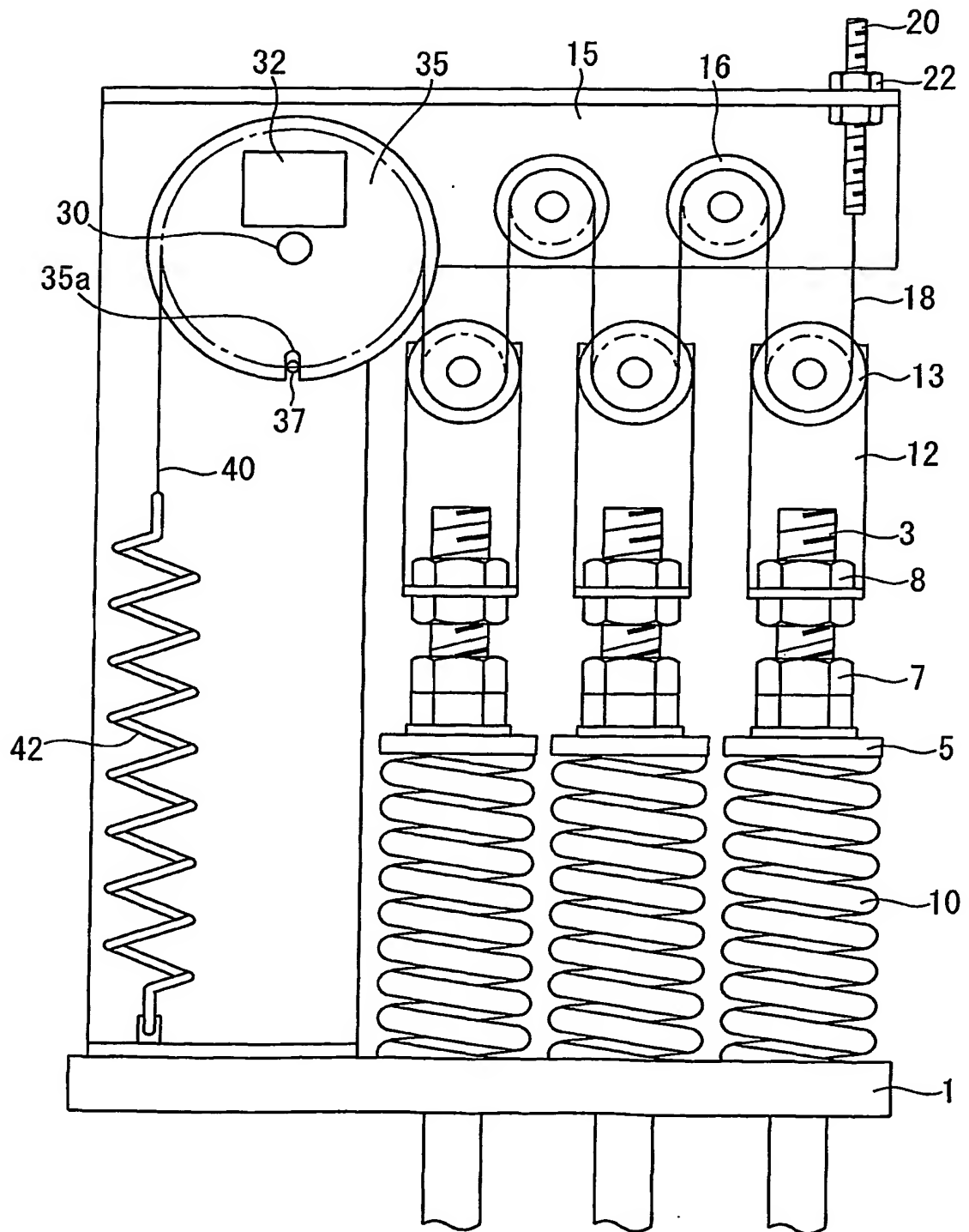
7/9

図 7



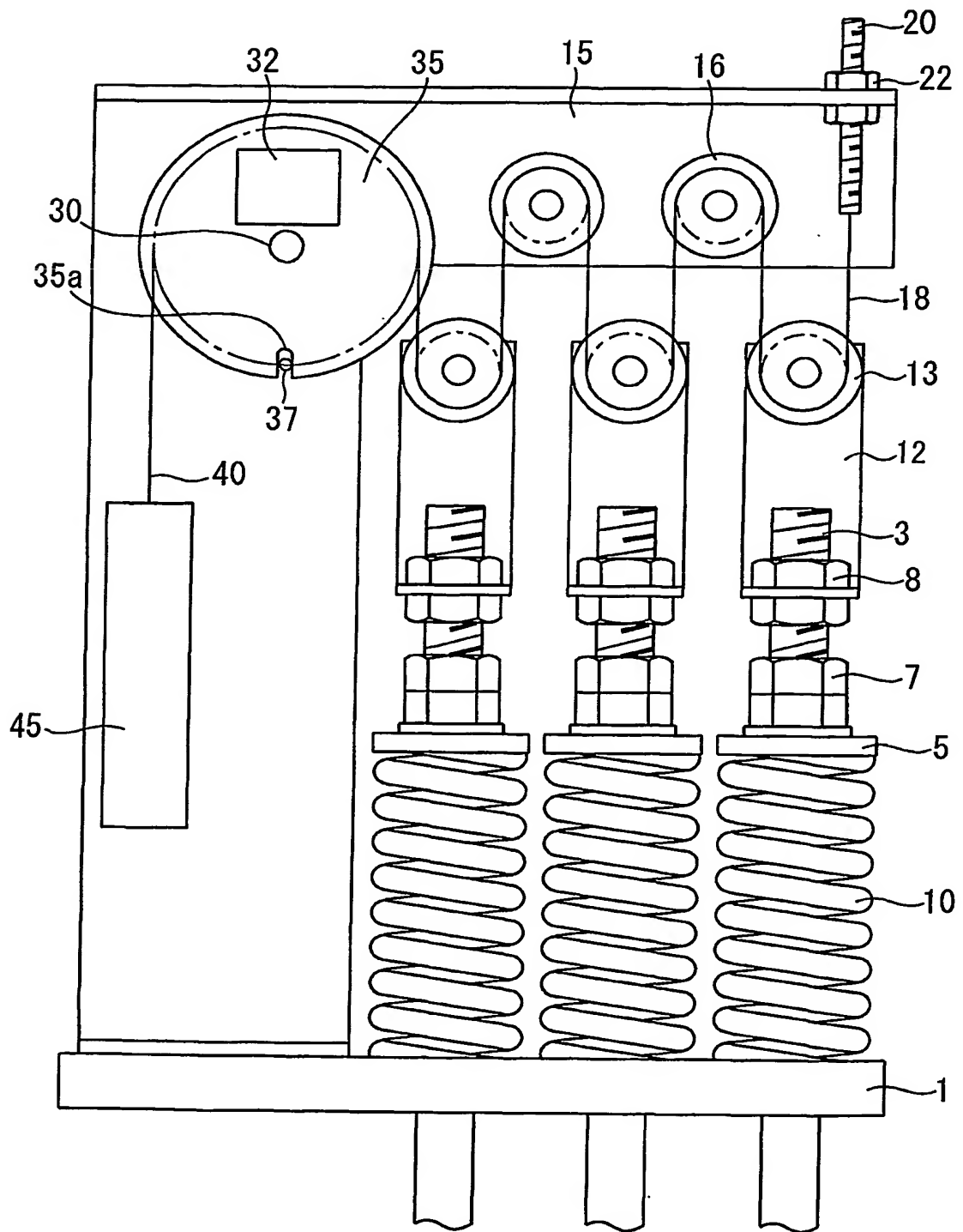
8/9

図 8



9/9

図 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/11183

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B66B5/02, B66B5/14, B66B1/44, B66B7/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B66B5/02, B66B5/14, B66B1/44, B66B7/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2002 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2002 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2002 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A | JP, 2-8176, A (Mitsubishi Electric Corp.), 11 January, 1990 (11.01.90), Page 2, upper right column, line 15 to lower right column, line 7; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1-16 |
| A | JP, 45-11436, Y1 (Hitachi, Ltd.), 21 May, 1970 (21.05.70), Column 1, lines 26 to 30; Fig. 1 (Family: none) | 1-16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2002 (28.03.02)Date of mailing of the international search report
09 April, 2002 (09.04.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 66 B 5 / 02, B 66 B 5 / 14, B 66 B 1 / 44, B 66 B 7 / 08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B 66 B 5 / 02, B 66 B 5 / 14, B 66 B 1 / 44, B 66 B 7 / 08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| A | J P 2-8176 A (三菱電機株式会社) 1990. 01. 1 1, 第2頁右上欄第15行-右下欄第7行, 第1-3図 (ファミリーなし) | 1-16 |
| A | J P 45-11436 Y1 (株式会社日立製作所) 1970. 05. 21, 第1欄第26-30行, 第1図 (ファミリーなし) | 1-16 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 03. 02

国際調査報告の発送日

09.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J.P.)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

川口 薫

3 F

9722

電話番号 03-3581-1101 内線 3349

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.